Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 126 (3-4): 185-200, 15-XII-1985

PIER GIUSEPPE CARETTO (*)

SEGNALAZIONE DI *CONUS PULCHER* LIGHTFOOT, 1786 (= *CONUS PROMETHEUS* HWASS, 1792) NEL PLIOCENE PIEMONTESE

(*Gastropoda*)

Riassunto. — In occasione di ricerche paleontologiche effettuate in affioramenti fossiliferi del Pliocene medio-superiore nel territorio di Buttigliera d'Asti (località Becchi di Castelnuovo Don Bosco) in Piemonte, sono state rinvenute alcune conchiglie di un raro conide, di dimensioni cospicue (coll. Mus. Civ. St. Nat., Milano). Altri esemplari di questa forma sono stati raccolti durante scavi operati nella stessa zona dal Museo di Scienze Naturali della Regione Piemonte (coll. Mus. Reg. Sci. Nat., Torino). Questi Gasteropodi, ottimamente conservati, sono stati confrontati con altre malacofaune correlabili, fossili e attuali. Gli esami morfologici - morfometrici e residui di ornamentazione esterna rilevati in un esemplare hanno permesso di attribuire i reperti all'attuale *Conus pulcher* Lightfoot, 1786 (= *Conus prometheus* Hwass, 1792). Questo *taxon* è il più grande conide vivente e si trova specialmente lungo le coste dell'Africa Occidentale. *Conus pulcher* non era stato finora segnalato per il Pliocene e in particolare per le formazioni tipiche della regione astigiana.

Abstract. — *Report about* Conus pulcher *Lightfoot, 1786* (= Conus prometheus *Hwass, 1792*) *from Piedmont Pliocene.*

In the occurrence of paleontological researches carried out into fossil out-crops of middle and upper Pliocene in Buttigliera d'Asti (territory Becchi of Castelnuovo locality) some shells of a rare conide of conspicuous size were discovered (coll. Civic Museum of Nat. History, Milan). Other specimens of this form were collected during excavations performed into the same zone by the Natural Sciences Museum of Piedmont (coll. Regional Museum of Natural Sciences, Turin). On the basis of a good state of preservation these Gasteropodes were compared with other fossil and living malacofaunas able to be correlated. The morphologic an morphometric examinations as well as the residual external ornamentation noticed on one of them, permitted to ascribe with security the exemplars collected to *Conus pulcher* Lightfoot, 1786 (= *Conus prometheus* Hwass, 1792). This *taxon* is known as the greatest living conide and gathers in not numerous populations especially along west-Africa coasts. There were no mentions up to now about *Conus puleher* as referred to Pliocene and in particular to the typical formations of Asti territory.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Premessa.

I sedimenti pliocenici tipici dei dintorni della città di Asti,, in Piemonte, sono ben noti per la grande quantità di specie e di individui di Molluschi che si rinvengono, soprattutto lungo i fianchi dei rilievi collinosi. Le malacofaune fossili, specialmente Gasteropodi e Lamellibranchi, sono state ampiamente descritte in numerose pubblicazioni susseguitesi dall'inizio del secolo scorso. Fra i lavori più cospicui rimane ancora evidente quello di Bellardi & Sacco (1872-1904). Quest'opera, in trenta fascicoli, pur risentendo del tempo trascorso dalla pubblicazione e di sostanziali revisioni tassonomiche susseguitesi, rimane tuttora valida per stabilire confronti morfologici.

Nonostante l'ampiezza delle trattazioni dei vari autori che si occuparono dei depositi pliocenici in Piemonte e in altre regioni fossilifere coeve, di tanto in tanto compaiono ancora forme nuove, poco conosciute o non precedentemente segnalate.

Gli affioramenti del Pliocene medio-superiore presso la località Becchi di Castelnuovo Don Bosco (territorio di Buttigliera d'Asti) sono risultati fra i più ricchi di macrofaune a Molluschi, tanto che in un solo punto di ricerca lo scrivente ha constatato oltre 225 specie e sottospecie di Gasteropodi nonché circa 200 *taxa* di Lamellibranchi (ricerche personali e per conto del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino).

In questi sedimenti sabbiosi, oltre ad altre forme nuove, vennero eccezionalmente recuperati esemplari di un conide di cospicue dimensioni e precedentemente non individuato, soprattutto per quanto concerne i depositi del Pliocene piemontese. Tale forma cenozoica è stata oggetto di recente segnalazione preliminare (Caretto, 1981, p. 181) e viene esaminata più compiutamente nel presente lavoro. Altri reperti di questo raro Gasteropode furono ulteriormente recuperati negli stessi sedimenti in occasione di ricerche sistematiche effettuate dal 21 al 28 novembre 1981 dal Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e sistemati dallo scrivente in quelle collezioni.

Sotto il profilo morfologico gli esemplari esaminati hanno manifestato stretti rapporti con un conide vivente, noto come *Conus prometheus* Hwass, 1792 e attribuito da recente revisione a *Conus pulcher* Lightfoot, 1786 (Walls, 1978, p. 812). Questa specie è distribuita essenzialmente lungo coste dell'Africa occidentale, con segnalazioni per il Senegal, la Guinea e altre località anche insulari. I raffronti fra reperti fossili e individui attuali sono stati facilitati da residui di ornamentazione esterna esistenti in una conchiglia pliocenica di cospicue dimensioni e ben corrispondenti a quanto si rileva per le forme attuali.

In relazione al presente lavoro si ringraziano per la cortese assistenza prestata il Prof. G. Pinna, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano nonché i conservatori di detto Museo Dott.ri P. Arduini e G. Teruzzi. Un particolare ringraziamento va pure al Prof. C. Conci della Società Italiana di Scienze Naturali, a C. Barola, A. Coeli e L. Spezia per la parte grafica e iconografica.

Studi precedenti.

La forma considerata non risulta individuata in precedenti lavori paleontologici. Si tratta peraltro di specie certamente poco diffusa nel Pliocene mediterraneo e probabilmente limitata a particolari paleoambienti costieri. A causa di qualche grossolana rassomiglianza con *Conus mercatii* Brocchi qualche reperto fossile potrebbe essere stato confuso con questo *taxon,* nonostante le dimensioni medie ben diverse e altri caratteri distintivi evidenti. SACCO, nel pubblicare nel 1893 la parte XIII dell'opera sui Molluschi terziarii del Piemonte e della Liguria, descrisse fra i conidi pliocenici una forma, definita *Lithoconus mercatii* (Br.) var. *canaliculatodepressa* (fasc. 1, p. 19, t. 2, fig. 13 a-b). SACCO affermò circa questa sua varietà: « parrebbe quasi una specie a sé se non si osservassero esemplari diversi che fanno passaggio al tipo ». Fra gli esemplari considerati tipici da SACCO per questa distinzione esiste un reperto di dimensioni notevoli (lungh. = 142 mm; largh. = 76 mm), che corrisponde alla morfologia dei conidi esaminati in questo lavoro. L'individuo figurato potrebbe invece essere considerato un morfotipo allo stadio giovanile.

Sempre nello stesso fascicolo SACCO figurò un individuo miocenico di « *Lithoconus antiquus* (Lamarck) », con la denominazione di var. *percanaliculata* (t. 3, fig. 11). HALL (1964: 128, t. 21, fig. 7), in occasione di una revisione di conidi cenozoici del Piemonte, illustrò in norma aperturale l'esemplare già considerato da SACCO, riconducendolo a *Conus antiquus* Lamarck. In base ai caratteri che presenta (spira depressa, aspetto non piruliforme, conchiglia meno stretta al sifone, maggiore ampiezza abapicale dell'apertura) tale reperto evidenzia alcune rassomiglianze ancora con individui giovani di *C. pulcher*.

Circa i piani del Quaternario antico non si rilevano segnalazioni, almeno nelle pubblicazioni consultate.

Il *C. pulcher* attuale è ben conosciuto nella letteratura zoologica fin dal 1786 e ne sono stati raccolti esemplari di dimensioni talora superiori a 20 cm.

La specie è essenzialmente riferita ad ambienti costieri dell'Africa occidentale ma si riscontrano alcune segnalazioni per l'Oceano Indiano e

in particolare per le isole Seichelles nonché per il nord del Madagascar (es. REEVE, 1843-1849; KIENER, 1873). Fra i lavori più recenti sono da ricordare quelli di MELVIN (1967), MARSH (1968), TUCKER ABBOT (1974), DANCE (1977), WALLS (1978). Quest'ultimo autore ha effettuato una revisione completa delle forme assimilabili a *C. pulcher*, includendovi appunto *C. prometheus*, entità che in precedenza aveva compreso soprattutto gli esemplari di grandi dimensioni.

Notizie sugli affioramenti fossiliferi di provenienza dei reperti pliocenici.

A circa 2 km a sud della frazione Becchi di Castelnuovo Don Bosco (Asti), lungo la riva est del Rio della Valle sono presenti vari affioramenti fossiliferi soprattutto evidenti sui fianchi del modesto rilievo collinoso che caratterizza questo luogo (v. carta geol. 100.000 I.G.M., foglio 69, Asti) (CARETTO, 1985: fig. 1). In particolare, molti Molluschi sono contenuti nel livello a concentrazione conchigliare che viene a giorno lungo la carrareccia che delimita il rilievo a ovest e che segue l'andamento del corso d'acqua predetto. Questo livello, dello spessore di circa m 1,5-2, presenta una giacitura suborizzontale, in coerenza con l'insieme della formazionene sedimentaria che lo contiene. Questi depositi sono costituiti in buona parte da sabbie grigio-giallastre in *facies* astiana, riferiti al Pliocene medio-superiore. I sedimenti pliocenici si inclinano di circa 4° verso sud e si immergono in direzione dell'asse della sinclinale astigiana, verso sud-est. In particolare il livello conchigliare affiorante si collega stratigraficamente con quello, coevo, posto quasi alla base della formazione a sabbie giallastre tipiche che caratterizzano il Pliocene medio-superiore di Valle Andona, presso Asti (CARETTO, 1963; SAMPÒ, ZAPPI & CARETTO, 1968).

Nella località presso Becchi di Castelnuovo Don Bosco i sedimenti rilevabili presentano la seguente successione, dal basso in alto:

a) argille siltose in *facies* piacenziana, caratterizzanti il greto del rio della Valle e affioranti lungo le rive, con spessore da pochi cm a circa 100 cm;

b) sabbie giallastre fini in *facies* astiana (con passaggio brusco dalle argille sottostanti) (ca. 900 cm);

c) sabbie grigio-giallastre (con passaggio graduale dalle sabbie giallastre sottostanti) comprendenti prevalenti resti di Molluschi autoctoni (ca. 50 cm);

d) sabbie grigiastre caratterizzate da forte detrito bioclastico (con passaggio immediato dalle sabbie sottostanti), contenenti molti resti di Molluschi autoctoni e alloctoni (ca. 40 cm);

e) sabbie grigio-giallastre medio-fini (con passaggio immediato dalle sabbie sottostanti), ricche di grandi Molluschi costieri (ca. 50 cm);

f) sabbie più o meno concrezionate, fino a costituire un'arenaria compatta (con passaggio più o meno brusco) contenenti fossili (ca. 30 cm);

g) argille giallo-ocracee essenzialmente sterili (con passaggio brusco dalle sabbie e concrezioni sottostanti) contenenti in basso pochi resti di paleofaune (ca. 50 cm);

h) paleosuolo (ca. 10 cm);

i) terreno agrario.

Il livello a tanatocenosi di Molluschi predetto è identificato dalle lettere *c*) - *f*) dello schema stratigrafico sopra riportato (v. CARETTO, 1985, fig. 3).

Mentre in questo luogo l'erosione quaternaria ha eliminato la frazione superiore della formazione pliocenica, più a sud i rilievi comprendono pure parte di tali sedimenti e, in particolare, permettono di rilevare l'altro livello conchigliare, detto a *Isognomon*, che caratterizza le assise cenozoiche superiori. Questo livello fossilifero è posto normalmente a circa 9-10 m sopra a quello considerato nella presente ricerca ed è anch'esso collegabile a grande distanza. In alcuni punti le concentrazioni di *Isognomon* sono notevoli e comprendono individui di dimensioni cospicue.

I rari conidi descritti in questo lavoro provengono invece dal livello sottostante, ricchissimo di specie e con prevalenza di individui di Lamellibranchi. Oltre ai numerosi Gasteropodi e Lamellibranchi, il livello comprende Scafopodi, Brachiopodi, Echinodermi, Crostacei, Coralli, Briozoi e resti di Pesci (otoliti). Le microfaune sono risultate scarse e poco significative, con prevalenti forme bentoniche. Anche i resti vegetali sono piuttosto rari.

La tanatocenosi del livello considerato offre caratteristiche non omogenee e può essere considerata di tipo misto, con componenti autoctone e alloctone, in base anche alla collocazione delle faune all'interno del livello stesso. Nella zonazione inferiore del livello sono presenti prevalenti Molluschi autoctoni, con specie fossatrici, fitocole, semiendobionti, endobionti, ecc. (es. *Mactridae*, *Solenidae*, *Hiatellidae*, *Ficidae*, *Naticidae*). Più in alto, nel sedimento che passa a detritico, sono contenuti vari esemplari di *Tellinidae* e *Veneridae*. Nella lente detritica (dovuta probabilmente all'esistenza di correnti sottomarine al tempo del deposito) sono

comprese molte specie di Gasteropodi medi e piccoli nonché Bivalvi costieri con prevalenza di *Mytilidae*. In questa zonazione del livello, nel sedimento sabbioso e detritico, sono evidenti grandi conchiglie di *Panopea glycymeris* (Born), spesso ritrovate in posizione di vita.

Superiormente, con *Chamidae*, altri Lamellibranchi fissili (v. *Ostreidae*) e vari *Veneridae*, sono evidenti Gasteropodi di medie e grandi dimensioni, fra i quali i conidi esaminati in questo lavoro. Nella parte alta del livello prevalgono ancora i Lamellibranchi di molte famiglie, con *Pectinidae* di grandi dimensioni (es. *Pecten* (*Chlamys*) *latissimus* (Brocchi)), associati a cospicui *Strombidae* della specie *S. coronatus* Defrance (Caretto 1981, p. 180-192).

Osservazioni morfologiche e sistematiche.

La classificazione dei Conidi ha sempre comportato difficoltà nell'individuazione sicura dei *taxa* a causa alla relativa semplicità morfologica delle conchiglie, alla variabilità delle specie, all'assenza di ornamentazione evidente e alla presenza di disegni e colorazioni complicantisi (questi ultimi normalmente non rilevabili o solo parzialmente apprezzabili nelle paleofaune). Circa i fossili le difficoltà sono maggiori anche in relazione alla possibile incompletezza del materiale a disposizione.

Il ritrovamento di varie conchiglie di conidi ben conservati negli affioramenti citati ha permesso di isolarne alcune particolarmente grandi e differenziabili dagli altri reperti. I raffronti morfologici e le misurazioni morfometriche hanno quindi condotto a identificare gli esemplari considerati quali appartenenti a *C. pulcher*. Come accennato, residui di elementi dell'ornamentazione e tracce di colorazione, eccezionalmente conservatisi soprattutto in un esemplare di notevoli dimensioni, hanno ulteriormente confermato l'attribuzione tassonomica individuata e riferita alla specie studiata in origine per l'Attuale da Lightfoot e Hwass.

Sotto il profilo morfologico i raffronti dei fossili con individui recenti di questo *taxon* hanno posto in rilievo i seguenti caratteri comuni:

— struttura della conchiglia;

— conformazione generale della conchiglia, perfettamente fusiforme, caratteristica;

— dimensioni medie correlabili;

— sviluppo della conchiglia in rapporto a lunghezza e larghezza alla spalla dell'ultimo giro;

— spira subpiana o modicamente rilevata;
— minuti rigonfiamenti della conchiglia alla spalla in individui sviluppati;
— canalicolazione più o meno evidente e caratteristica nella regione suturale della spira (questo carattere morfologico appare modicamente più accentuato nei fossili e, in genere, in individui di cospicue dimensioni);
— andamento subrettilineo dei bordi conchigliari;
— apertura allungata, regolare, lievemente più ampia nella regione sifonale;
— labbro esterno regolare, mediamente sottile, affilato distalmente;
— accrescimenti conchigliari relativamente numerosi e più o meno evidenti;
— anfratti di accrescimento conchigliare ben evidenziati nella regione sifonale, con linee rilevate e ad andamento suborizzontale;
— conformazione subangolata alla spalla dell'ultimo giro;
— strie di ornamentazione radiali sottilissime, lineiformi, non continue, qua e la ondulate, pochissimo incise nella conchiglia (questo elemento è ben rilevabile nei fossili mancando il resto dell'ornamentazione), talora linee radiali un po' rilevate;
— ornamentazione longitudinale non evidente e normalmente non apprezzabile.

Oltre ai predetti fattori di omogeneità morfologica pure le misurazioni effettuate, per i fossili necessariamente su pochi esemplari, non hanno posto in rilievo discontinuità apprezzabili. La convergenza dei dati di identità fra le forme plioceniche e quelle recenti è risultata quindi soddisfacente.

In base alle indicazioni morfologiche e morfometriche, nel loro complesso e partitamente, si può ritenere che questo *taxon* sia caratterizzato da una linea filetiva regolare, sviluppatasi dalla fine del Cenozoico ad oggi senza sensibili fatti evolutivi. Inoltre, le dimensioni raggiunte da *C. pulcher* delineano una specie che già dal Pliocene ha manifestato una notevole specializzazione in rapporto soprattutto ad una diffusione geograficamente limitata e all'adattamento a fondi costieri ben definiti, intorno a infralitorali. La cronospecie che si individua potrebbe avere radici mioceniche in forme ancestrali simili a *Conus antiquus* Lamarck e ha mantenuto fino ad oggi popolazioni limitate, frequentando fondi sabbiosi e interessati da acque di tipo caldo-subtropicale. Lo sviluppo con-

chigliare nei confronti dei conidi in generale, fossili e attuali, è comunque particolarmente notevole. Circa le forme attuali, sono stati segnalati esemplari di questo *taxon* con lunghezza delle conchiglie fino a circa 30 cm.

Nei fossili e nei viventi, gli esemplari adulti presentano lunghezze più frequenti intorno a 100-120 mm, con larghezze massime da 60 a 75 mm circa. *C. pulcher* è forma ben sviluppata in altezza ed accentuatamente e regolarmente restringentesi abapicalmente. La morfologia di *C. pulcher* si discosta così da quella di tutti gli altri conidi; sotto il profilo ecologico, sia per il Pliocene che per l'Attuale, questo Gasteropode viene rinvenuto spesso associato ad altri congeneri.

Circa i fossili, gli individui di questo *taxon* possono essere agevolmente distinti da altre forme mediante il controllo complessivo dei caratteri strutturali e morfologici. Al fine di favorire un raffronto con le specie tassonomicamente più vicine e maggiormente confondibili, gli elementi distintivi di *C. pulcher* e di altre tre forme plioceniche sono riassunti nella tabella I; vedasi anche le figg. 1-14.

Si riporta infine l'inquadramento del conide pliocenico esaminato, con una breve descrizione dei morfotipi presi a campione.

Conidae

Conus pulcher Lightfoot, 1786
(Figg. 1-9, 13-14)

1893 - *Lithoconus mercatii* (Br). var. *canaliculatodepressa* - SACCO, Moll. Terr. Terz. Piem. Lig., 13ª, p. 19, t. 2, fig. 13 a-b.

? 1893 - *Lithoconus antiquus* (Lk.) var. *percanaliculatus* SACCO, Moll. Terr. Terz. Piem. Lig., 13ª, pag. 25, tav. 3, fig. 11.

? 1964 - C. A. HALL - *Conus antiquus* Lamarck. Middle Mioc. *Conus* from Piedmont, p. 128, t. 21, fig. 7.

1978 - J. G. WALLS - *Conus pulcher* Lightfoot, *et synon.*, p. 812.

Esemplari pliocenici considerati.

Tre es. coll. Mus. Civ. St. Nat. Milano; due es. coll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino; materiale contenuto nella collezione Bellardi e Sacco (Univ. Torino).

Esemplari figurati: es. 6366 h = 130,50 mm, largh. = 75 mm (figg. 1-4); 6367 h = 50 mm, largh. = 27 mm (figg. 8-9); 6368 h = 110,50 mm, largh. = 66 mm (figg. 5-7) (Mus. Civ. St. Nat. Milano).

	Conus pulcher Lightfoot	*Conus mercatii* Brocchi	*Conus aldrovandi* Brocchi	*Conus betulinoides* Lamarck
Dimensioni	cospicue	medie	medio-grandi	medio-grandi
Struttura	mediamente robusta	robusta	massiccia	mediamente robusta
Conformazione	conica - slanciata bordi subdiritti	subconica - poco slanciata - bordi apicalmente subarrotondati	biconica - poco slanciata - bordi subdiritti	subpiriforme - bordi subdiritti
Apice	più o meno appiattito	più o meno rilevato - subacuto	rilevato - subacuto	appiattito
Protoconca	subappiattita	spiralata - a bordi arrotondati	rilevata	a spirale subpiatta
Spirale	depressa	mediamente elevata	tendente a elevata	subappiattita
Anfratti	numerosi - talora evidenti	non numerosi - poco evidenti	mediamente numerosi - evidenti	numerosi - più o meno evidenti
Regione suturale	da poco a sensibilmente concava	subpiana o leggermente concava	subpiana	convessa
Ultimo giro	avvolgente - a spalla angolata e talora con modesti rigonfiamenti	avvolgente - a spalla subarrotondata	talora non completamente avvolgente	avvolgente - a spalla arrotondata
Angolo pleurale	subacuto	subretto	ottuso	subacuto
Columella	andamento subretto - sella abapicale	andamento subretto	andamento subretto - prominenza abapicale	andamento subretto
Apertura	ampia - maggiormente nell'area sifonale	più o meno ampia - senza discontinuità	relativamente stretta	medio - ampia
Labbro esterno	poco spesso - distalmente sottile-tagliente	medio spesso - distalmente sottile	spesso - distalmente meno spesso	medio - sottile - distalmente sottile - tagliente
Striature alla base (aperturali)	suborizzontali - accentuate	da discendenti ad ascendenti abapicalmente	suborizzontali - spesse	tendenti ad ascendenti - poco evidenti
Ornamentazione longitudinale	non evidente	linee debolmente rilevate	non evidente - linee molto sottili	non evidente - talora sottili striature
Ornamentazione trasversale	segmenti subrettilinei incisi - talora intervallati da linee poco rilevate	linee più o meno rilevate tendenti a formare un reticolo con l'ornamentazione longitudinale	non evidente	non evidente

Descrizione.

Conchiglia conica, allungata, di cospicue dimensioni (lungh. media ca. 110 mm); spira depressa; ultimo giro avvolgente, relativamente stretto alla base; bordi quasi diritti; anfratti numerosi; sutura marcata, regione suturale più o meno concaviforme; spalla angolata; angolo pleurale subacuto; apertura ampia, maggiormente nella regione sifonale; columella regolare, con sella abapicale; labbro esterno distalmente molto sottile; strie rilevate nella regione sifonale dell'ultimo giro, con andamento suborizzontale; ornamentazione poco evidente, costituita da segmenti lineiformi, incisi e talora intervallati da linee un po' rilevate.

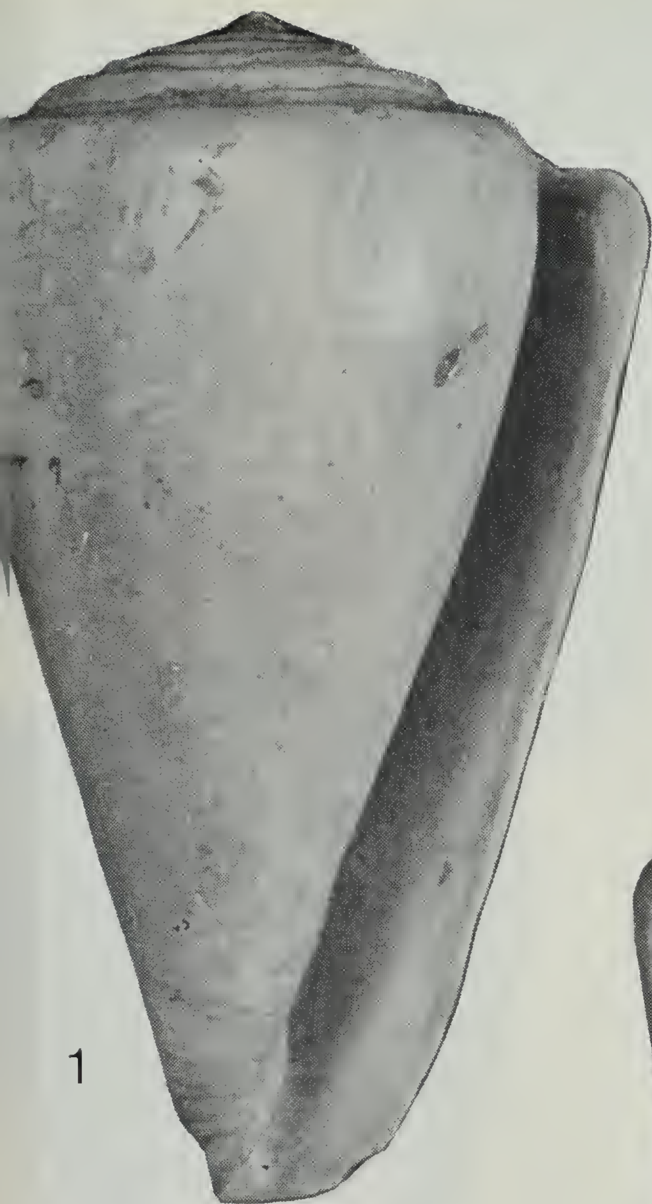
Osservazioni.

I morfotipi fossili e attuali coincidono nei caratteri strutturali e di aspetto in modo notevole e senza discontinuità. La variabilità intraspecifica di queste forme appare assai scarsa, sempre per entrambe le popolazioni. Nei fossili, la concavità della regione suturale sembra modicamente più accentuata che nei viventi. Gli individui più sviluppati manifestano questa stessa tendenza morfologica. Inoltre, mentre si notano individui a spira più o meno depressa nelle due popolazioni, i *C. pulcher* attuali tendono ad un maggiore appiattimento dell'andamento spirale.

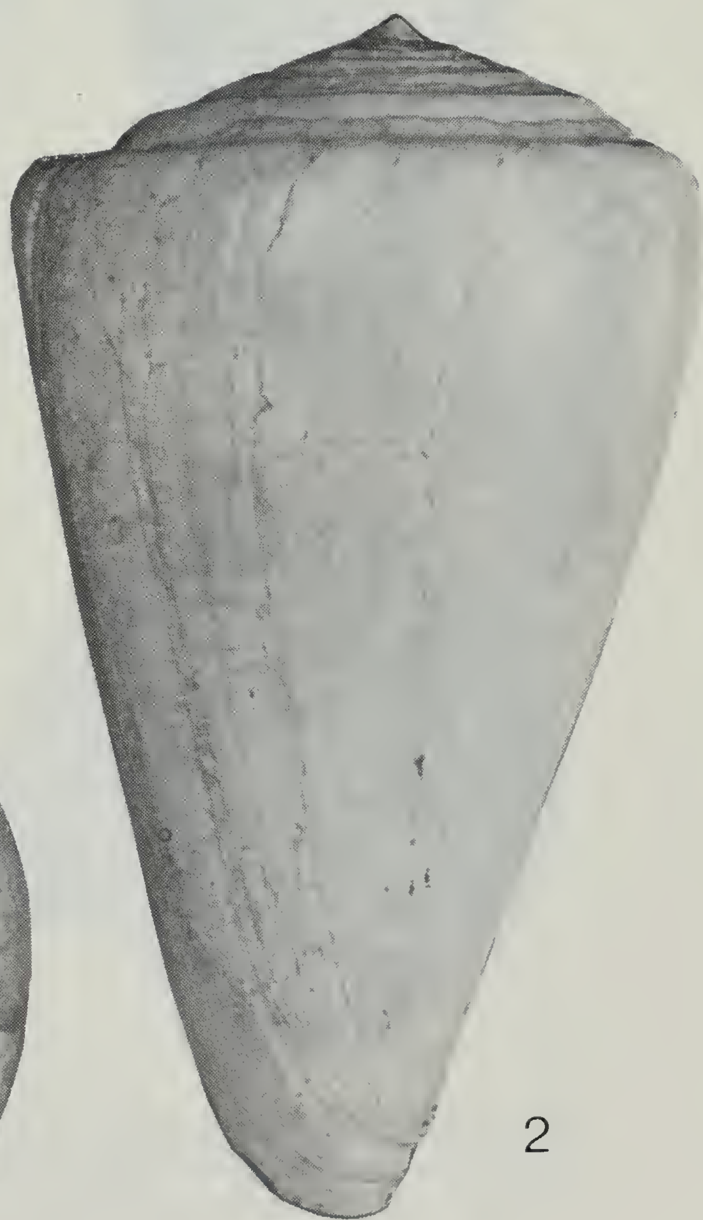
Questi elementi morfologici, secondari e non stabilizzati, non forniscono sufficienti elementi per una distinzione ad un livello sottospecifico tra queste forme fossili e quelle attuali. Le predette tendenze sono quindi ancora riconducibili alla variabilità individuale intraspecifica. Per quanto attiene alle dimensioni i grandi esemplari pliocenici, che possono superare i 140 mm, risultano ben raffrontabili a quelli recenti, per i quali una maggiore quantità di reperti ha posto in evidenza alcuni casi di superamento dei 200 mm di lunghezza.

Pertanto la cronospecie cenozoico-recente può essere considerata monotipica dal Pliocene all'Attuale, salvo che per eventuali dati contrari per il Pleistocene, al presente però non sussistenti.

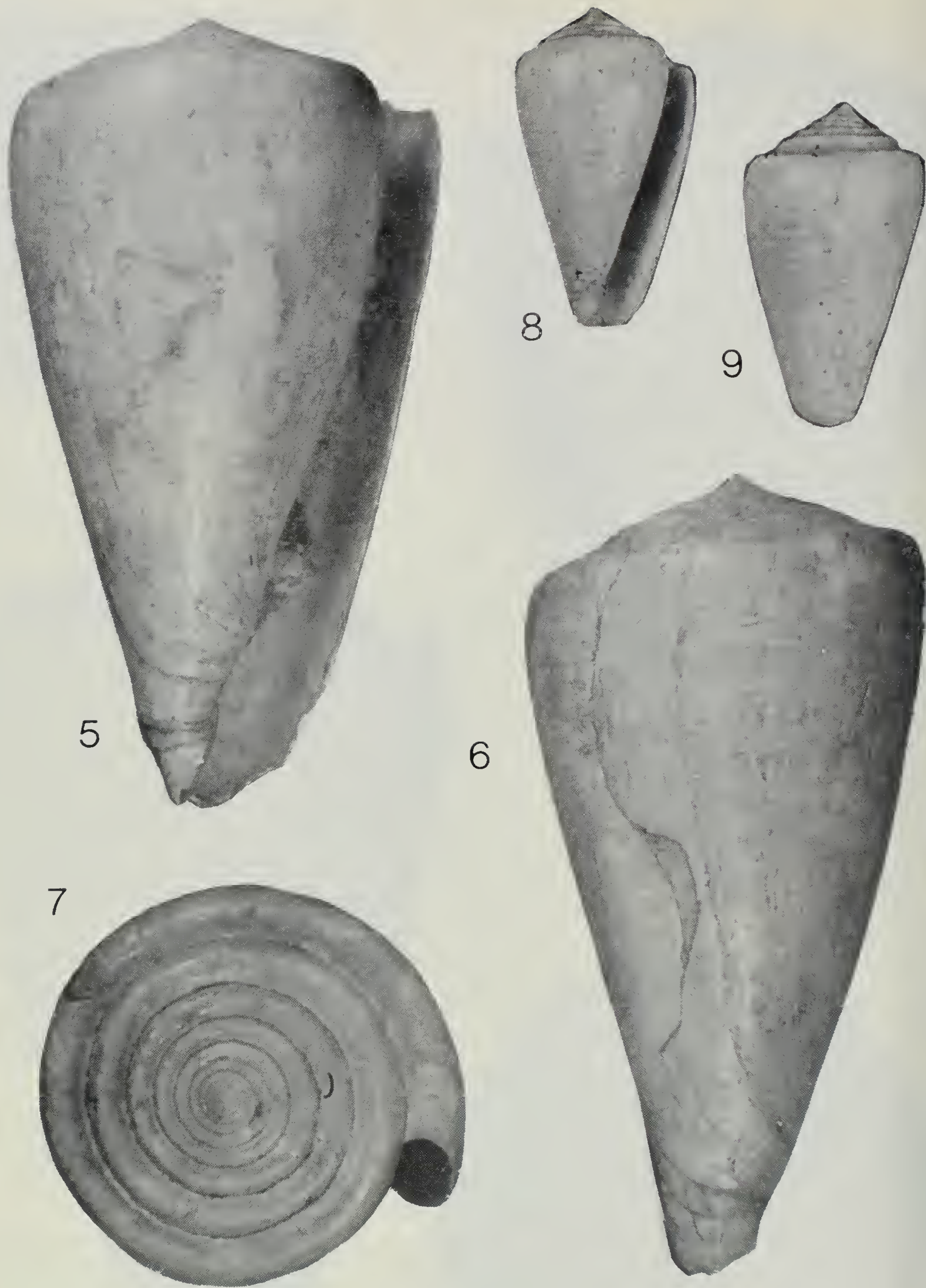
Figg. 1-4. — *Conus pulcher* Lightfoot. Pliocene medio-superiore (Asti: Becchi di Castelnuovo Don Bosco). 1-3: es. n. i6366; h = 130,5 mm, largh. = 75 mm - 4: es. n. i6366, particolare di ornamentazione residua (ingr.).


1


4


2





Figg. 5-9. — *Conus pulcher* Lightfoot. Pliocene medio-superiore (Asti: Becchi di Castelnuovo Don Bosco). 5-7: es. n. i6368, h = 110,5 mm, largh. = 66 mm - 8-9: es. n. i6367, h = 50 mm, largh. = 27 mm (juvenilis).

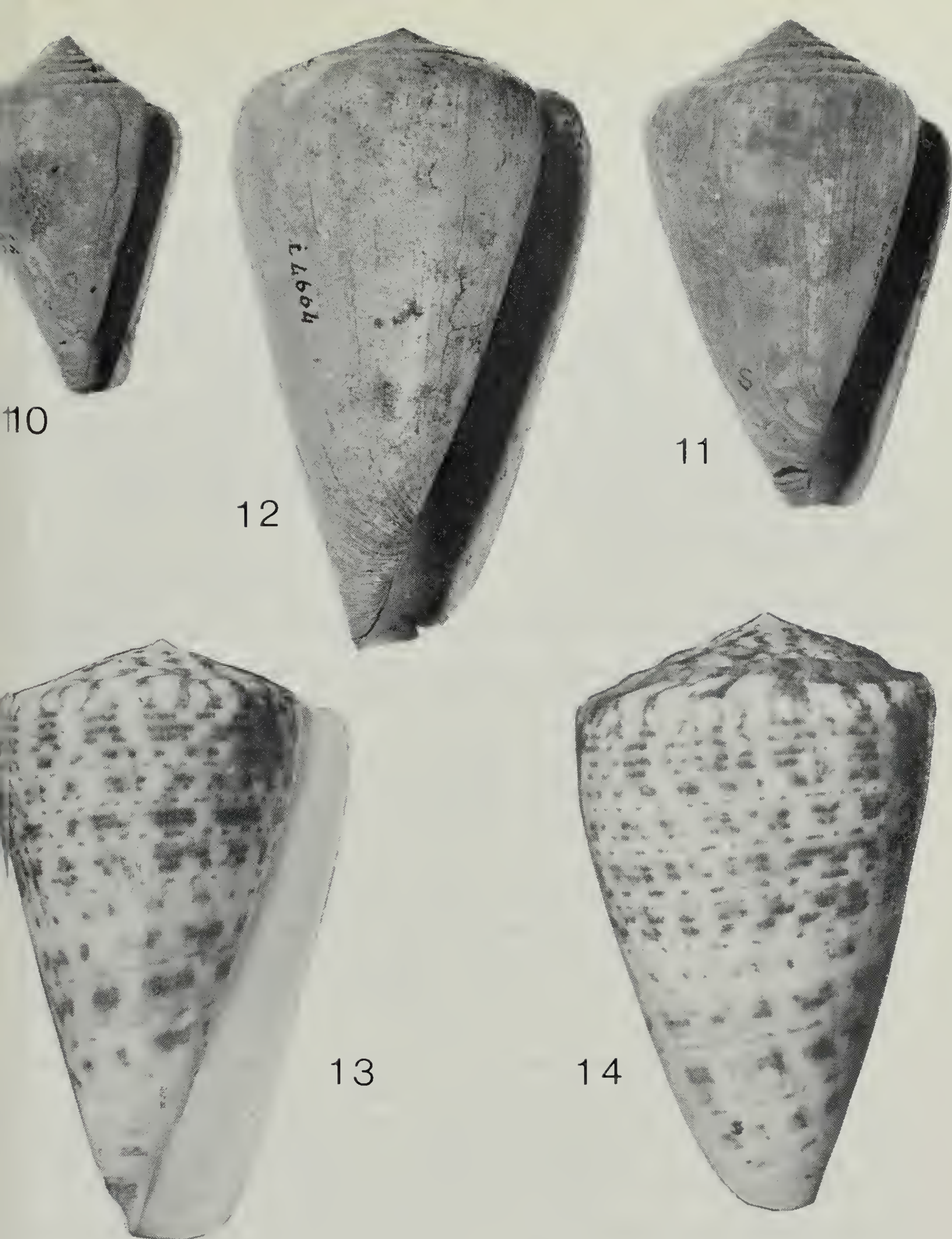


Fig. 10. — *Conus mercatii* Brocchi. Pliocene. *Holotypus*, es. n. i4666, h = 55,5 mm, largh. = 31,5 mm (Museo Civ. St. Nat. Milano).

Fig. 11. — *Conus aldrovandi* Brocchi. Pliocene. *Holotypus*, es. n. i4655, h = 78 mm, largh. = 48,3 mm (Museo Civ. St. Nat. Milano).

Fig. 12. — *Conus betulinoides* Lamark. *Neotypus* del Brocchi, es. n. i4664, h = 99,5 mm, largh. = 58 mm (Museo Civ. St. Nat. Milano).

Figg. 13-14. — *Conus pulcher* Lightfoot. Attuale (Isole Canarie). h = 100,3 mm, largh. = 50 mm (Mus. Civ. St. Nat. Milano).

Conclusioni.

Le popolazioni attuali sono limitate a particolari *habitat* costieri, in acque prevalentemente calde e su fondi sabbiosi, ricchi di alghe e di faune, fino a infralitorali. Nei giacimenti pliocenici di provenienza, gli individui raccolti appaiono autoctoni in sabbie grigio-giallastre medio-fini, relative ad una profondità stimata in circa 20-30 m, in base alla natura dei sedimenti ed alle associazioni di faune esistenti.

Nel Pliocene questa forma non viveva probabilmente in comunità conspecifiche come sembre dimostrato dai ritrovamenti, non solo rari ma effettuati in punti relativamente distanti, nell'ambito degli affioramenti fossiliferi di provenienza.

Al termine del Pliocene, con le modifiche continentali e climatiche verificatesi in quel tempo, queste popolazioni di mare caldo scomparvero dal bacino mediterraneo e probabilmente migrarono in acque sud-atlantiche ancora idonee alla loro cospicua specializzazione di vita. In ogni caso popolazioni conspecifiche rimasero a rappresentare questi progenitori, o forme autoctone, in biotopi oceanici, soprattutto lungo le coste dell'Africa occidentale. Non poche specie di Molluschi, univalvi e bivalvi, esistenti nei sedimenti pliocenici mediterranei e poi quivi scomparsi, sono attualmente presenti nelle predette acque atlantiche africane, con particolari segnalazioni per il Senegal, le Isole di Capo Verde e la Guinea.

In relazione alle temperature medie stabilizzatesi nel Mediterraneo dal Pleistocene e in relazione alle ripetute glaciazioni quaternarie, *C. pulcher* non reinvase i precedenti biotopi marini, così come altre forme che riuscirono a protrarre le loro linee filetiche in regioni faunistiche diverse, anche lontane.

Le restrizioni di *habitat* relative a *C. pulcher* spiegano anche l'assenza di segnalazioni pleistoceniche per le nostre regioni, sia per ragioni climatiche che per l'eventuale mancanza di ambienti di vita accettabili per questi Conidi. La presenza di queste e di altre forme tipiche di mari caldi nella zonazione medio-alta del livello a concentrazione di Molluschi sopra considerato contrasta con le paleofaune che si rilevano nel sottostante membro a sabbie detritiche bioclastiche, caratteristiche invece di acque temperate o temperato-fredde.

Infine, *C. pulcher*, pur esprimendo attualmente anche individui di eccezionali dimensioni, non appare forma in espansione ma continua ad essere più o meno rara e appunto vincolata a poche zone particolarmente idonee per il mantenimento della specie.

BIBLIOGRAFIA

BELLARDI L. & MICHELOTTI G., 1840 - Saggio orittografico sulla classe dei Gasteropodi fossili dei terreni terziarii del Piemonte - *Mem. R. Acc. Sci. Torino*, ser. II, 3 (estr. 80 pp., 8 tavv.).

BROCCHI G., 1814 - Conchiologia fossile subappennina - *Stamp. reale*, Milano, pp. 241-712, tt. 1-16.

CARETTO P. G., 1963 - Nuovi dati sulla estensione della formazione a *facies* piacenziana a Ovest della città di Asti - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, Milano, 102, pp. 1-34, 3 ff., tt. 1-4.

CARETTO P. G., 1981 - Notizie preliminari su paleofaune a Molluschi della località « Becchi di Castelnuovo Don Bosco », Asti (Pliocene medio-superiore) - *Natura*, Milano, 72, pp. 175-184, 2 ff.

CARETTO P. G., 1985 - Segnalazione del Lamellibranco *Venerupis rhomboides* (Pennant, 1777) nel Pliocene Piemontese - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, Milano, 126: 101-119, 3 figg., tt. 1-2.

CLARKE G. L., 1954 - Elements of Ecology - *Wiley F. Sons*, New York, 354 pp., num. ff.

COCCONI G., 1873 - Enumerazione sistematica dei Molluschi miocenici e pliocenici delle Provincie di Parma e di Piacenza - *Mem. R. Acc. Ist. Bologna*, ser. III, 3, 372 pp., 11 tt.

COLALONGO M. L. *et alii*, 1972 - Biostratigrafia e cronostratigrafia del Pliocene - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 91, pp. 489-509, 1 f., 2 tt.

DANCE S. P. (ed.), 1972 - The Encyclopedia of shells - *Blandfort Press Ltd.*, London, 288 pp., num. ff. col.

DAVOLI F., 1969 - Proposta di istituzione del neotipo di *Conus gastriculus* Coppi, 1876 - *Boll. Soc. paleont. it.*, Modena, 8, (2), pp. 153-156, t. 2.

DAVOLI F., 1972 - *Conidae* (*Gastropoda*). In Montanaro Gallitelli E. (ed.) - Studi mon., malac. mioc. modenese; parte I[a] - *Palaeontograph. it.*, Pisa, 68 (n. ser., 38), pp. 51-143, 40 figg., tt. 18-26.

FERRERO M. & PICCOLI G., 1970 - L'evoluzione del genere *Conus* nel Terziario veneto - *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, 27, 34 pp., 26 ff., 3 tt.

GRATELOUP L., 1840 - Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour (env. de Dax) - *Lafargue éd.*, Bordeaux, I, Atlas, 48 tt.

GIGNOUX M., 1913 - Les formations marines de l'Italie du Sud et de la Sicile - *Ann. Univ. Lyon*, n.s., 36, 693 pp., 42 ff., 21 tt.

GLIBERT M., 1960 - Les *Conacea* fossiles du Cénozoique étranger - *Mém. Ist. Roy. Sci. nat. Belg.*, Bruxelles, sér. II, 64, pp. 1-132.

HALL C. A., 1964 - Middle Miocene *Conus* (class. *Gastropoda*) from Piedmont, northern Italy - *Boll. Soc. paleont. it.*, Modena, (2), pp. 111-171, 2 ff., 1 tab., tt. 20-28.

HIRASE S., 1954 - An illustrated handbook shells - *Maruzen Co. Ltd.*, Tokio, 124 pp., 134 tt.

LINDER G., 1976 - Guide des coquillages marins - *Delachaux & Niestlé éd.*, Neuchâtel & Paris, 255 pp., 1257 ff. (1072 col.).

MARSH J. A., 1968 - Cone shells of the world - *The Jaracanda Press*, Hong Kong, 185 pp., 24 tt. col.

NORDSIECK F., 1958 - Meeresschueckens - *Kosmos-Gesell.*, Stuttgart, 64 pp., 4 ff., 45 tt col., 6 b.n.

OLIVER A. P. H., 1980 - The Hamlyn guide to shells of the World - *Hamlyn*, London, ecc., 320 pp., num. ff.

PAVIA G., 1975 - I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia, NW) - *Boll. Soc. paleont. it.*, Modena, 14 (2), pp. 99-175, 6 ff., tt. 1-14.

PELOSIO G., 1967 (1966) - La Malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni - *Boll. Soc. paleont. it.*, Modena, 5 (2), pp. 101-183, 3 ff., tt. 35-47.

REEVE L., 1843-1849 - *Conchiologia iconica*: a complete repertory of species, pictorial, descriptive, Mem. of *genus Conus* - *Reeve Nat. & King.*, London, 172 pp., 30 tt.

ROSSI RONCHETTI C., 1955 - I tipi della « Conchiologia Subappennina » di G. Brocchi - *Riv. it., Paleont.*, Milano, mem. 5, 44 pp., 222 ff.

RUGGIERI G., 1962 - La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna - *Pubbl. Cam. Comm. Ind. Agric.*, Forlì, 79 pp., 4 ff.

SACCO G., 1893 - I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, parte XIII - *Mem. R. Acc. Sci. Torino*, 2 (1), 44, pp. 1-54, 1 tab., tt. 1-2; 2° fasc., pp. 56-134, tt. 3-11.

SAMPÒ M., ZAPPI L. & CARETTO P. G., 1968 - Les Forammifères de l'« Astien » - *Giorn. Geol.*, Bologna, 35, (3), pp. 277-293, 4 ff., 2 tabb.

SEGUENZA G., 1873-1877 - Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria) - *Atti R. Acc. Lincei. Mem. Cl. Sci. Fis. Mat. Nat.*, Roma, 6, 446 pp., 17 tt.

THIELE J., 1963 - Handbuch der Systematischen Weichtierkunde - *A. Asher & C.*, Amsterdam, 778 pp., 783 ff.

TUCKER ABBOTT R., 1966 - Conchiglie di tutto il mondo - *Mondadori*, Milano, 160 pp., num. ff. col.

WAGNER R. J. L., 1965 - Van Nostrand's Standard catalog of shells - *R. Tucker Abbot ed.*, Princeton, New-Jersey, 195 pp.

WALLS, 1978 - Cone shells. A synopsis of living *Conidae*, *T.F.H.*, *Public. Inc.*, Neptune City, New Jork, 1011 pp., num. ff.

WEINKAUFF H. G. (KÜSTER H. G.), 1875 - Systematisches Conchilien-Cabinet. Die Familie der *Conae* oder *Conidae*, I *Conus* L. - *Ver. Bauer & Raspe*, Nürnberg, 413 pp., A + 71 tt.

WENZ W., 1962 - *Gastropoda*, v. 6, fasc. 1 - *Prosobranchia*, *Familia Conidae* - Handbuch der Paläozool., *Gebrüder Borntraeger*, Berlin, 6 (1), pp. 1466-1478, ff. 4146-4166.